

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-308329

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

H04M 1/60

H03G 3/32

H04R 3/00

(21)Application number : 10-123898

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.04.1998

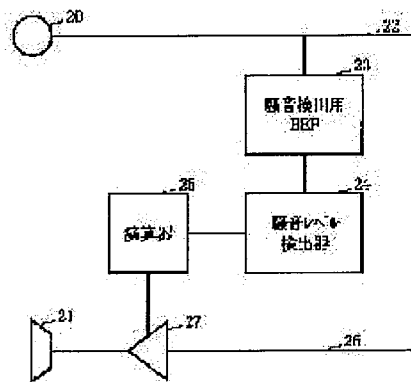
(72)Inventor : OGISO MICHINORI

(54) VOICE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a voice communication system that adjusts a received sound volume in response to a surrounding noise level without the need for a separate sound pickup device for the detection of the surrounding noise level.

SOLUTION: The voice communication system is provided with a microphone 20 and a speaker 21 and a transmission signal line 22 is led from the microphone 20, and also with a noise detection BEF 23 that receives a signal from the transmission signal line 22, a noise level detector 24 that detects a level of a signal outputted from the noise detection BEF 23, an arithmetic unit 25 that calculates an amplification factor in response to a noise level detected by the noise level detector 24, and an amplifier 27 that amplifies a received signal from an opposite party through a received signal line 26 at an amplification factor calculated by the arithmetic unit 25. The noise detection BEF 23 eliminates only a voice frequency band specific to a talker from a signal sent from the microphone 20 and the received sound volume is adjusted by the amplifier 27 in response to a level detected from the resulting signal by the noise level detector 24.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-308329

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I	
H04M 1/60		H04M 1/60	Z
H03G 3/32		H03G 3/32	
H04R 3/00	310	H04R 3/00	310

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-123898

(22) 出願日 平成10年(1998)4月20日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 小木曾 道則

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

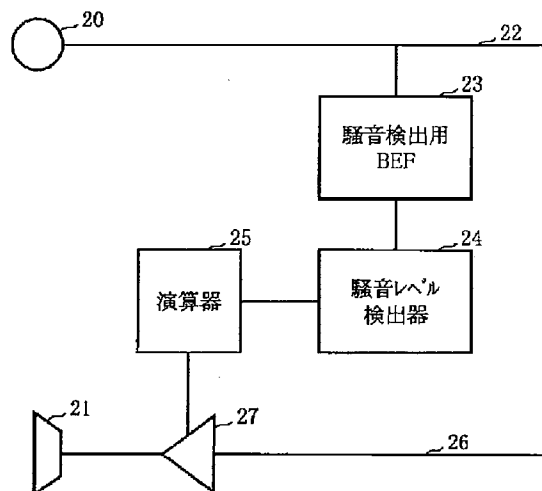
(74) 代理人 弁理士 山内 梅雄

(54) 【発明の名称】 音声通信装置

(57) 【要約】

【課題】 周囲の騒音レベルの検出に別途集音装置を必要とせずに周囲の騒音レベルに応じて受話音量を調整する音声通信装置を提供する。

【解決手段】 音声通信装置は、マイク20と、スピーカ21とを備えており、マイク20から送信信号線22が出力されている。さらに送信信号線22を入力とする騒音検出用BEF23と、騒音検出用BEF23から出力された信号のレベルを検出する騒音レベル検出器24と、騒音レベル検出器24によって検出された騒音レベルに応じた増幅率を演算する演算器25と、受信信号線26を介して相手先の受話信号を演算器25によって演算された増幅率で増幅する増幅器27とを有している。マイク20からの送信信号を、騒音検出用BEF23によって通話者固有の音声帯域だけをカットし、これを騒音レベル検出器24により検出したレベルに応じて増幅器27による受話音量の調整を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、

この集音手段によって入力された信号の信号帯域から前記通話者固有の音声帯域を除く信号帯域を有する信号を抽出する信号抽出手段と、

この信号抽出手段によって抽出された信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

このレベル検出手段によって検出された信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、

この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを具備することを特徴とする音声通信装置。

【請求項2】 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、

この集音手段によって入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号との信号帯域から予め決められている前記通話者の音声帯域をカットする音声帯域阻止手段と、

この音声帯域阻止手段によって前記予め決められている音声帯域をカットされた信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

このレベル検出手段によって検出された信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、

この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを具備することを特徴とする音声通信装置。

【請求項3】 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、

予め通話者それぞれ固有の音声帯域をカットするための複数の特性変更パラメータを記憶する記憶手段と、

この記憶手段に記憶されている通話者それぞれに対応する複数の特性変更パラメータのうち1つを選択する選択手段と、

前記集音手段によって入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号との信号帯域から、前記選択手段によって選択された通話者の特性変更パラメータに応じた通話者固有の音声帯域をカットする音声帯域阻止手段と、

この音声帯域阻止手段によって音声帯域をカットされた信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

このレベル検出手段によって検出される信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、

この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを具備することを特徴とする音声通信装置。

【請求項4】 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、

この集音手段によって入力された通話者の送話信号の音

声帯域を分析する音声帯域分析手段と、

この音声帯域分析手段によって分析された結果を特性変更パラメータとして記憶する記憶手段と、

前記集音手段によって入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号との信号帯域から、この記憶手段によって記憶された前記通話者の特性変更パラメータに応じた通話者固有の音声帯域をカットする音声帯域阻止手段と、

この音声帯域阻止手段によって音声帯域をカットされた信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

このレベル検出手段によって検出される信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、

この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを具備することを特徴とする音声通信装置。

【請求項5】 前記音声帯域阻止手段はデジタルフィルタであり、前記記憶手段に記憶される特性変更パラメータはこのデジタルフィルタの特性を変更するための数値パラメータであることを特徴とする請求項3または請求項4記載の音声通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声通信装置に係わり、詳細には周囲の騒音レベルに応じて受話音量を調整する音声通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、音声通信装置は集積回路技術や通信技術の向上、そして情報化社会への志向という社会背景により、音声通信装置が様々な周囲環境の中で使用されるようになってきている。これにともない使用する周囲環境に応じた適切な機能制御を行うことが音声通信装置に求められている。その中の1つとして周囲の騒音環境に応じた音量調整機能がある。

【0003】音声通信装置は様々な周囲の騒音環境の中で使用されるため、音声通信装置の話者は周囲の騒音が大きいと受話が聞き取りにくくなる場合がある。そこで、ボリュームなどによって受話音量を調整できるようにしたり、周囲の騒音に応じて最適な受話音量を自動調整できるようにした音声通信装置が提案されている。

【0004】図6は、このような従来提案されている周囲の騒音環境に応じた最適な受話音量を自動調整できるようにした音声通信装置の構成の概要を表わしたものである。この音声通信装置は、通話回路10と、スピーカ11と、ハンドセット12とを備えており、音声信号線13が通話回路10に入力され、スピーカ11とハンドセット12とが通話回路10に接続されている。通話回路10は、音声信号の増幅率を可変にできる受話アンプ14と、音声信号をスピーカ11あるいはハンドセット12の受話器のいずれかに切り替える受話切替回路15とを備えている。またこの音声通信装置は、制御回路1

6 と、音源回路 1 7 と、騒音検出回路 1 8 とを有し、制御回路 1 6 および音源回路 1 7 は通話回路 1 0 に接続され、騒音検出回路 1 8 は制御回路 1 4 に接続されている。通話回路 1 0 および音源回路 1 5 は、制御回路 1 6 により着信に対する応答および音源回路 1 7 による通話回路 1 0 を介しての発信を制御することができる。さらに、図示しないスイッチにより通話回路 1 0 の受話切替回路 1 5 を制御してスピーカ 1 1 による受話とハンドセット 1 2 による受話とを選択することができるようになっている。

【0 0 0 5】騒音検出回路 1 8 は、図示しないマイクおよびマイクアンプを有しており、制御回路 1 6 の制御によって音声通信装置周囲の騒音レベルを検出することができるようになっている。通話回路 1 0 は、騒音検出回路 1 8 によって検出された騒音レベルに応じて受話アンプ 1 4 の増幅率を制御する。すなわち、検出した騒音レベルが高いときは増幅率を高くし、検出した騒音レベルが低いときは増幅率を低くする。これにより、周囲の騒音レベルが高いときは受話音量が大きくなり、周囲の騒音レベルが低いときは受話音量が小さくなるようにすることができる。

【0 0 0 6】このような受話音量を自動調整する音声通信装置に関する技術は、例えば特開平 5 - 8 3 3 5 3 号公報「受話音量自動調整機能付電話機」に開示されている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の音声通信装置では、周囲の場所および時間によって異なる周囲の騒音レベルに応じて、受話信号レベルを自動的に調整することができる。しかし、特開平 5 - 8 3 3 5 3 号公報に開示されている音声通信装置に関する技術では、周囲の騒音レベルを検出するためにスピーカおよびハンドセット以外に別途マイクなどの集音装置が必要となってしまう。これにより、音声通信装置全体として大型化してしまうという問題がある。特に、携帯可能な音声通信装置にこのような技術を適用するには、装置の大型化とコスト高を招く。

【0 0 0 8】そこで本発明の目的は、周囲の騒音レベルの検出に別途集音装置を必要とせず、周囲の騒音レベルに応じて受話音量を調整する音声通信装置を提供することにある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明では、(イ) 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、(ロ) この集音手段によって入力された信号の信号帯域から前記通話者固有の音声帯域を除く信号帯域を有する信号を抽出する信号抽出手段と、(ハ) この信号抽出手段によって抽出された信号のレベルを検出するレベル検出手段と、(ニ) このレベル検出手段によって検出された信号のレベルに応じて前記

通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、(ホ) この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを音声通信装置とを具備させる。

【0 0 1 0】すなわち請求項 1 記載の発明では、集音手段から入力される通話者の送話信号と通話者の周囲の送話信号から信号抽出手段において通話者固有の音声帯域を除く信号帯域を有する信号を抽出するようにしている。そして、この信号抽出手段によって抽出された信号のレベルを検出し、この検出したレベルに応じて通話者の受話信号のレベルを調整して通話者に対して出力するようにしている。

【0 0 1 1】請求項 2 記載の発明では、(イ) 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、(ロ) この集音手段によって入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号との信号帯域から予め決められている前記通話者の音声帯域をカットする音声帯域阻止手段と、(ハ) この音声帯域阻止手段によって前記予め決められている音声帯域をカットされた信号のレベルを検出するレベル検出手段と、(ニ) このレベル検出手段によって検出された信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、(ホ) この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを音声通信装置に具備させる。

【0 0 1 2】すなわち請求項 2 記載の発明では、集音手段から入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号から、音声帯域阻止手段によって予め決められている通話者固有の音声帯域をカットするようにしている。そして、この通話者固有の音声帯域がカットされた信号のレベルを検出し、この検出した信号のレベルに応じて通話者の受話信号のレベルを調整し通話者に対して出力するようにしている。

【0 0 1 3】請求項 3 記載の発明では、(イ) 通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、(ロ) 予め通話者それぞれ固有の音声帯域をカットするための複数の特性変更パラメータを記憶する記憶手段と、(ハ) この記憶手段に記憶されている通話者それぞれに対応する複数の特性変更パラメータのうち 1 つを選択する選択手段と、(ニ) 前記集音手段によって入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号との信号帯域から、前記選択手段によって選択された通話者の特性変更パラメータに応じた通話者固有の音声帯域をカットする音声帯域阻止手段と、(ホ) この音声帯域阻止手段によって音声帯域をカットされた信号のレベルを検出するレベル検出手段と、(ヘ) このレベル検出手段によって検出される信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、(ト) この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを音声通信装置に具備

させる。

【0014】すなわち請求項3記載の発明では、予め通話者それぞれ固有の音声帯域をカットするための複数の特性変更パラメータを記憶する記憶手段を備え、選択手段によりこれら複数の通話者の特性変更パラメータのうち1つの通話者の特性変更パラメータを選択できるようにしている。そして、集音手段から入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号から、この選択した特性変更パラメータに基づいて通話者固有の音声帯域を音声帯域阻止手段によってカットするようにしている。さらに、この通話者固有の音声帯域がカットされた信号のレベルを検出し、この検出した信号のレベルに応じて通話者の受話信号のレベルを変更し通話者に対して出力するようにしている。

【0015】請求項4記載の発明では、(イ)通話者の送話信号と通話者の周囲の騒音信号を入力する集音手段と、(ロ)この集音手段によって入力された通話者の送話信号の音声帯域を分析する音声帯域分析手段と、

(ハ)この音声帯域分析手段によって分析された結果を特性変更パラメータとして記憶する記憶手段と、(ニ)前記集音手段によって入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号との信号帯域から、この記憶手段によって記憶された前記通話者の特性変更パラメータに応じた通話者固有の音声帯域をカットする音声帯域阻止手段と、(ホ)この音声帯域阻止手段によって音声帯域をカットされた信号のレベルを検出するレベル検出手段と、

(ヘ)このレベル検出手段によって検出される信号のレベルに応じて前記通話者の受話信号のレベルを変更する受話信号レベル変更手段と、(ト)この受話信号レベル変更手段によって変更された受話信号を出力する受話信号出力手段とを音声通信装置に具備させる。

【0016】すなわち請求項4記載の発明では、音声帯域分析手段を備え、集音手段から入力された通話者の送話信号の音声帯域を分析し、その分析結果を特性変更パラメータとして記憶手段に記憶するようにしている。そして、集音手段から入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号から、音声帯域阻止手段によってこの音声帯域分析手段によって分析されて記憶手段に記憶するようにした特性変更パラメータに基づいて通話者固有の音声帯域をカットするようにしている。さらに、この通話者固有の音声帯域がカットされた信号のレベルを検出し、この検出した信号のレベルに応じて通話者の受話信号のレベルを変更し通話者に対して出力するようにしている。

【0017】請求項5記載の発明では、請求項3または請求項4記載の音声通信装置で、音声帯域阻止手段はデジタルフィルタであり、記憶手段に記憶される特性変更パラメータはこのデジタルフィルタの特性を変更するための数値パラメータであることを特徴としている。

【0018】すなわち請求項5記載の発明では、音声帯

域阻止手段としてデジタルフィルタにより構成するようにしたので、このデジタルフィルタにより構成されるフィルタの特性を数値パラメータにより容易に変更できるようになる。

【0019】

【発明の実施の形態】

【0020】

【実施例】以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【0021】第1の実施例

【0022】図1は、本発明の一実施例における音声通信装置の構成の概要を表わしたものである。この音声通信装置は、ハンドセットのマイク20と、ハンドセットのスピーカ21とを備えており、マイク20から送信信号線22が出力されている。さらに、この音声通信装置は送信信号線22を入力とする騒音検出用帯域阻止フィルタ(Band Eliminate Filter:以下、BEFと略す。)23と、騒音検出用BEF23から出力された信号のレベルを検出する騒音レベル検出器24と、騒音レベル検出器24によって検出された騒音レベルに応じた増幅率を演算する演算器25と、受信信号線26を介して相手先の受話信号を演算器25によって演算された増幅率で増幅する増幅器27とを有している。

【0023】騒音検出用BEF23は、特定の信号帯域の信号をカットすることができる公知の例えばデジタルフィルタによって構成されており、マイク20を介して送信信号を送信する通話者固有の音声帯域をカットすることができるようになっている。すなわち予め通話者固有の音声帯域特性を統計的に計算しておき、その統計データを基にカットすべき音声帯域が決められ、騒音検出用BEF23はこの音声帯域をカットするようにする。これにより、マイク20を介して通話者が送信した送話信号とともに通話者の周囲の騒音も送信信号線22に出力され、これを騒音検出用BEF23により、通話者固有の音声帯域をカットすることによって騒音信号を抽出し、騒音レベル検出器24で騒音レベルを検出することができる。騒音が大きい環境では、受話音量も大きくする必要があるので、演算器25では例えば基準となる騒音レベルをLとすると増幅度 α が関数 $\alpha = A \cdot L$ を満たすようにAを演算する。Aは定数でも良いし、より最適化を図るために騒音レベルLに応じた関数にしても良い。このように演算器25で増幅器27の増幅率を演算することで、通話者の音声帯域をカットした騒音レベルに応じた受話音量の調整を行う。これにより、騒音レベル検出器24によって検出された騒音レベルに応じて受話音量を最適に調整することができるようになる。

【0024】図2は、この騒音検出用BEF23でカットされる音声帯域特性について説明するための説明図である。図2(a)は、マイク20を介して送話信号を送信する通話者固有の音声帯域確率分布の概要を表わしたものである。図2(b)は、図2(a)の通話者固有の

音声帯域確率分布に基づいて音声帯域 $f_1 \sim f_2$ をカットする B E F の特性の概要を表わしたものである。このように、図 2 (a) に示す通話者固有の音声帯域 2 8 に基づいて、カット帯域 2 9 ($f_1 \sim f_2$) を有する騒音検出用 B E F 2 3 が設計される。

【 0 0 2 5 】 図 3 は、この騒音検出用 B E F 2 3 によってカットされる信号について説明するための説明図である。図 3 (a) は、通話者固有の送話信号と通話者周囲の騒音信号とがマイク 2 0 を介して送信信号線 2 2 に出力された騒音検出用 B E F 2 3 に入力される信号の電力分布を表わしたものである。図 3 (b) は、図 3 (a) の送信信号の電力分布を有する信号を入力し、図 2

(b) に示すようにカット帯域 2 9 ($f_1 \sim f_2$) を有する騒音検出用 B E F 2 3 の出力信号の電力分布を表わしたものである。このように、図 3 (a) のような送信信号電力分布 3 0 を有する信号が入力された騒音検出用 B E F 2 3 は、信号帯域 $f_1 \sim f_2$ をカットし、B E F 出力信号電力分布 3 1 を有する信号を出力し、騒音レベル検出器 2 4 によって騒音レベルが検出される。

【 0 0 2 6 】 これまで説明したように本発明の第 1 の実施例における音声通信装置は、マイクからの送信信号を通話者固有の音声帯域だけをカットするようにした B E F を設け、カットした信号を通話者周囲の騒音として受話音量を調整するようにしたので、受話音量を適切に調整するとともに通話者の周囲の騒音の集音にハンドセットの送話口を利用することで、音声通信装置の規模を小型化することができる。さらに、通話者音声と音程が離れている別の人間の音声も騒音として検出できるので、例えば人込みのなかでも最適な自動音量調整を行うことができるようになる。

【 0 0 2 7 】 第 2 の実施例

【 0 0 2 8 】 第 1 の実施例における音声通信装置は、予め通話者固有の音声帯域特性を統計的に計算しておき、その統計データを基にカットすべき音声帯域が決められ、騒音検出量 B E F 2 3 はこの音声帯域をカットするようにしていた。そこで、第 2 の実施例における音声通信装置は、騒音検出用 B E F のカット帯域を可変とすることで、音声帯域が異なる複数の通話者に対してそれぞれ最適な受話音量調整を行うことができるようにしている。

【 0 0 2 9 】 図 4 は、本発明の第 2 の実施例における音声通信装置の構成の概要を表わしたものである。但し、図 1 に示す本発明の第 1 の実施例における音声通信装置と同一部分には同一符号を付し、説明を適宜省略する。この音声通信装置は、ハンドセットのマイク 2 0 と、ハンドセットのスピーカ 2 1 とを備えており、マイク 2 0 から送信信号線 2 2 が出力されている。さらに、この音声通信装置は、複数の通話者固有の騒音検出用情報を記憶する音声テーブル 3 3 と、この音声テーブル 3 3 から切替信号 3 2 によって切り替えられた特定の通話者固有

の騒音検出用情報が入力される騒音検出用 B E F 3 4 とを備えている。さらに、ハンドセットに図示しない切替スイッチを有しており、通話者に応じてこの切替スイッチによって入力される切替信号 3 2 で音声テーブル 3 3 に記憶されている複数の通話者固有の騒音検出用情報から特定の通信者の固有の騒音検出用情報を選択できるようになっている。

【 0 0 3 0 】 音声テーブル 3 3 が記憶している複数の通話者固有の騒音検出用情報は、それぞれ騒音検出用 B E F 3 4 の特性を変更するためのパラメータであり、より詳細には騒音検出用 B E F 3 4 がカットすべき信号帯域を変更するためのものである。騒音検出用 B E F 3 4 は、デジタルフィルタで構成されており、係数などの数値パラメータを変更するだけで、B E F の特性を変更できる。

【 0 0 3 1 】 騒音検出用 B E F 3 4 によって、切り替えられた通話者固有の音声帯域をカットすることによって騒音信号を抽出し、これを騒音レベル検出器 2 4 で騒音レベルとして検出する。騒音レベル検出器 2 4 によって検出された騒音レベルに応じて受話音量を調整するために、演算器 2 5 で騒音レベルに応じた増幅器 2 7 の増幅率を演算し、この増幅率で受話音量を調整することで、通話者の音声帯域をカットした騒音レベルに応じた受話音量の調整を行う。

【 0 0 3 2 】 これまで説明したように本発明の第 2 の実施例における音声通信装置は、予め複数の通話者固有の音声帯域をカットするための数値パラメータを記憶する音声テーブルを設け、切替信号により必要なパラメータを選択できるようにした。切替信号によって選択されたパラメータを用いて、騒音検出用 B E F は各通話者固有の音声帯域をカットできる特性に変更し、カットした信号を通話者周囲の騒音として受話音量を調整するようにした。これにより、各通話者に応じた最適な受話音量調整も行うことができるようになる。

【 0 0 3 3 】 第 3 の実施例

【 0 0 3 4 】 第 2 の実施例における音声通信装置は、予め複数の通話者固有の音声帯域特性をカットできるように騒音検出用 B E F の特性を変更するためのパラメータを記憶する音声テーブルを設け、切替信号により切り替えることによって所望の音声帯域特性を有する騒音検出用 B E F を実現するようにしていた。そこで、第 3 の実施例における音声通信装置は、マイクを介して入力される送信信号を直接スペクトラムアナライザで通話者の音声帯域特性を分析し、メモリに記憶させる。受話音量の調整時には、このメモリに記憶されている通話者の統計的な音声帯域特性データを取り出して騒音検出用 B E F の特性を変更するようにしている。

【 0 0 3 5 】 図 5 は、本発明の第 3 の実施例における音声通信装置の構成の概要を表わしたものである。但し、図 4 に示す本発明の第 2 の実施例における音声通信装置

と同一部分には同一符号を付し、説明を適宜省略する。この音声装通信装置は、ハンドセットのマイク 2 0 と、ハンドセットのスピーカ 2 1 とを備えており、マイク 2 0 から送信信号線 2 2 が出力されている。さらに、この音声通信装置は、スペクトラムアナライザ 3 6 と、メモリ 3 7 とを備えている。スペクトラムアナライザ 3 6 は、送信信号 2 2 から直接的に周波数単位に分析し、図 2 (a) に示すような周波数ごとに通話者固有の音声帯域特性を求めることができる。これを通話者の統計的な音声帯域データとしてメモリ 3 7 に記憶させることで、メモリ 3 7 に蓄積された通話者の統計的な音声帯域データを騒音検出用 B E F 3 4 に読み込ませることによって B E F の特性を変更することができるようになる。

【 0 0 3 6 】このような音声通信装置は、まず騒音が十分小さい理想的な環境下で通話者音声声をマイク 2 0 から送信信号線 2 2 にのせてスペクトラムアナライザ 3 6 でこの通話者の音声帯域特性を周波数ごとに分析させる。分析結果は統計的に処理され、メモリ 3 7 に記憶される。実際の騒音環境下でこの音声通信装置を用いるときに、このメモリ 3 7 に記憶されている統計的な音声帯域特性データを騒音検出用 B E F 3 4 に読み込ませることによってこの通話者固有の音声帯域をカットさせる。これにより、通話者固有の音声帯域をカットした騒音信号を抽出し、これを騒音レベル検出器 2 4 で騒音レベルを検出することができる。騒音レベル検出器 2 4 によって検出された騒音レベルに応じて受話音量を調整するために、演算器 2 5 で騒音レベルに応じた増幅器 2 7 の増幅率を演算し、この増幅率で受話音量を調整することで、通話者の音声帯域をカットした騒音レベルに応じた受話音量の調整を行う。

【 0 0 3 7 】これまで説明したように本発明の第 3 の実施例における音声通信装置は、通話者の送話信号からスペクトラムアナライザにより直接通話者の音声帯域特性を分析し、分析した結果をメモリに記憶するようにした。これにより、不特定の通話者に対して最適な受話音量調整を行うことができるようになる。

【 0 0 3 8 】

【発明の効果】以上説明したように請求項 1 記載の発明によれば、集音手段から入力される通話者の送話信号と通話者の周囲の送信信号から信号抽出手段において通話者固有の音声帯域を除く信号帯域を有する信号を抽出した信号レベルに応じて通話者の受話信号のレベルを調整するようにしたので、通話者の送話口を利用して周囲の騒音を集音することができるようになる。これにより、周囲の騒音レベルを検出するための集音装置を不要とし、音声通信装置の小型化および低コスト化を実現できるようになる。特に、携帯可能な音声通信装置にも適用することができる。

【 0 0 3 9 】また請求項 2 記載の発明によれば、集音手段から入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号か

ら、予め決められている通話者固有の音声帯域を音声帯域阻止手段によって取り除いた信号のレベルに応じて受話信号のレベルを変更するようにした。これにより、周囲の騒音レベルを検出するための集音装置を不要とし、音声通信装置の小型化および低コスト化を実現できるようになる。さらに、通話者固有の音声帯域のみをカットするようにしたので、通話遮音性と音程が離れている人間の音声も騒音とみなし、人込みの中でも通話者に最適な受話音量調整を行うことができるようになる。

【 0 0 4 0 】また請求項 3 記載の発明によれば、予め通話者それぞれ固有の音声帯域をカットするための複数の特性変更パラメータを記憶する記憶手段を備え、選択手段によりこれら複数の通話者の特性変更パラメータのうち 1 つの通話者の特性変更パラメータを選択し、この選択した特性変更パラメータに基づいて通話者固有の音声帯域を音声帯域阻止手段によってカットするようにした。この通話者固有の音声帯域がカットされた信号のレベルに応じて通話者の受話信号のレベルを調整するようにしたので、周囲の騒音レベルを検出するための集音装置を不要とし、音声通信装置の小型化および低コスト化を実現できるようになる。さらに、各通話者に応じた最適な受話音量調整も行うことができるようになる。

【 0 0 4 1 】また請求項 4 記載の発明によれば、音声帯域分析手段を備え、集音手段から入力された通話者の送話信号の音声帯域を分析し、その分析結果を特性変更パラメータとして記憶手段に記憶するとともに、集音手段から入力された通話者の送話信号と周囲の騒音信号から、この音声帯域分析手段によって分析されて記憶手段に記憶するようにした特性変更パラメータに基づいて通話者固有の音声帯域を音声帯域阻止手段によってカットするようにした。そして、この通話者固有の音声帯域がカットされた信号のレベルに応じて通話者の受話信号のレベルを調整するようにしたので、周囲の騒音レベルを検出するための集音装置を不要とし、音声通信装置の小型化および低コスト化を実現できるようになる。さらに、不特定の通話者に対して最適な受話音量調整を行うことができるようになる。

【 0 0 4 2 】さらに請求項 5 記載の発明によれば、音声帯域阻止手段としてディジタルフィルタにより構成するようにしたので、このディジタルフィルタにより構成されるフィルタの特性を数値パラメータにより容易に変更でき、さらに音声通信装置の小型化を推進することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における音声通信装置の構成の概要を示すブロック図である。

【図 2】 (a) 第 1 の実施例における通話者固有の音声帯域確率分布の概要を示す説明図である。 (b) 第 1 の実施例における騒音検出用 B E F の信号帯域特性の説明を示す概要図である。

【図 3】 (a) 第 1 の実施例における騒音検出用 B E F に入力される信号の電力分布の概要を示す説明図である。(b) 第 1 の実施例における騒音検出用 B E F から出力される信号の電力分布の概要を示す説明図である。

【図 4】 本発明の第 2 の実施例における音声通信装置の構成の概要を示すブロック図である。

【図 5】 本発明の第 3 の実施例における音声通信装置の構成の概要を示すブロック図である。

【図 6】 従来提案された音声通信装置の構成の概要を示すブロック図である。

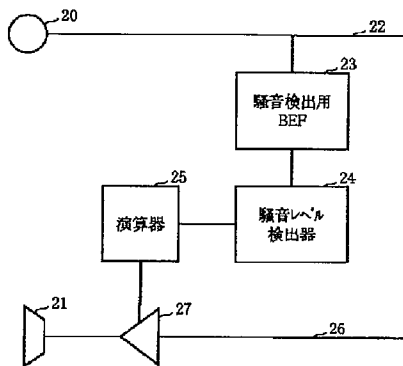
【符号の説明】

20 マイク
21 スピーカ
22 送信信号線

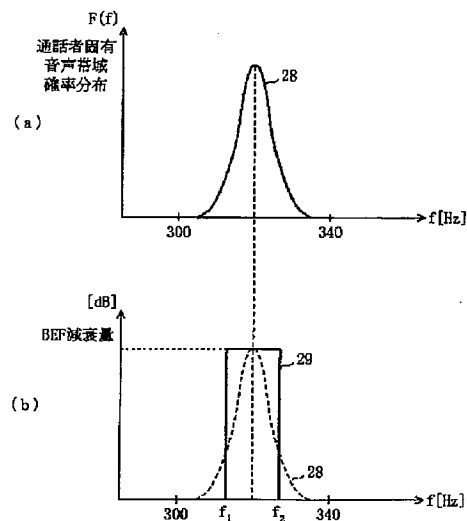
2.3 騒音検出用 B E F
2.4、3.4 騒音レベル検出器
2.5 演算器
2.6 受信信号線
2.7 増幅器
2.8 通話者固有の音声帯域
2.9 カット帯域
3.0 送信信号電力分布
3.1 B E F 出力信号電力分布
3.2 切替信号
3.3 音声テーブル
3.6 スペクトラムアナライザ
3.7 メモリ

10

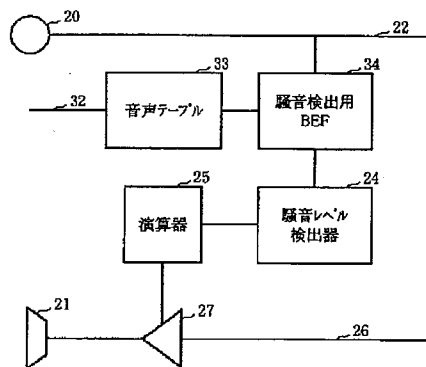
【図 1】



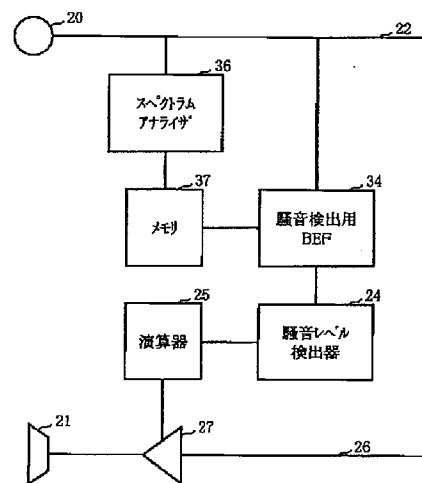
【図 2】



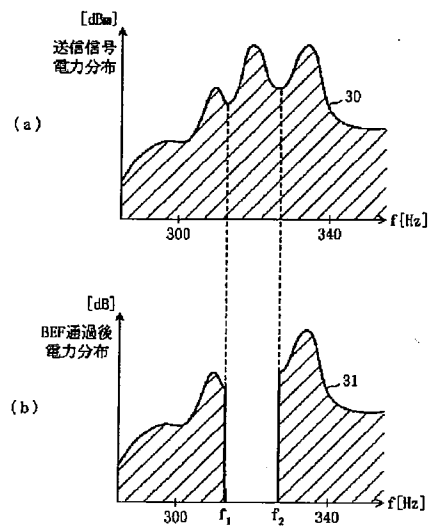
【図 4】



【図 5】



【図 3】



【図 6】

